

## INDICE

Editorial ..... 1

Arquitecturas de Nanotubos de Carbono 3D: de la Micro- a la Macro-escala .....2

Nanotecnología emergente del carbono. Avances y reflexiones desde una perspectiva joven .....8

Grafeno para biosensores implantables.....20

Estructuras 3D basadas en materiales de carbono y polímeros conductores para cultivos de células electroresponsivas .....27

El papel de la captura, almacenamiento y usos de CO<sub>2</sub> en el camino hacia cero emisiones netas de gases de efecto invernadero: ¿podemos acelerar la transición hacia una economía baja en carbono? .....30

## Editorial

### Carbon-based research advances featuring young Spanish talents

Aún recuerdo con total claridad cuándo fue la primera vez que oí hablar de los nanomateriales de carbono. Fue en el verano de 2006, cuando yo me encontraba a punto de empezar mi último curso universitario, y como premio a una trayectoria académica sin fisuras “me regalé” un viaje a Benasque (en el Pirineo aragonés) para acudir al curso de verano “Fronteras de la Química” organizado por el CSIC. Por primera vez oí hablar sobre una “nanopartícula” y sobre todo aquello que poco tiempo después sería la fuerza motriz de mi desarrollo científico: “nanotubos de carbono”. Fue tal el *hype* que me generó dicha ponencia, que me marqué el reto personal de dedicar mi futuro científico a estos materiales. Y así fue. Conseguí encauzar mi carrera profesional en esos materiales, lo cual me llevó a realizar mi Tesis Doctoral en el Instituto de Carboquímica en Zaragoza y, en años posteriores, a seguir investigando en otras instituciones nacionales e internacionales.

Cientos de miles de personas se dedican a diario en el mundo a investigar de un modo u otro en materiales de carbono, aunque si realizamos una búsqueda sencilla, mayormente encontraremos los mismos nombres: Iijima, Smalley, Kroto, Tour, Dresselhaus, Ajayan, Ruoff, Geim, Novoselov,... Grandes investigadores e investigadoras (much@s ya fallecid@s) que han conseguido que la ciencia y la tecnología camine a hombros de gigantes y cuya repercusión ha supuesto toda una inspiración para otras jóvenes promesas que se han formado científicamente siendo testigos de tales avances. ¿Y qué nos depara el futuro en este campo de estudio? Decía el célebre Neil Degrasse-Tyson en 2016 que “Quizás el próximo Einstein se está muriendo de hambre en Etiopía”, pues salvando todas las diferencias con el contenido de esa afirmación, podríamos asimilarlo a España. Quizá el próximo Sumio Iijima o la próxima Mildred Dresselhaus puedan ser jóvenes de origen español y/o investigando en España, pasándolas canutas, pero con gran potencial para cambiar el mundo.

De tod@s es sabido que, en este país, a pesar de las circunstancias y las condiciones de trabajo, se hace buena ciencia, y en lo que respecta al carbono, no deberíamos envidiar en calidad (en otras cosas quizá sí...) a ningún otro

país. Pero de entre las mil cosas que nos faltan, hay una tan importante como la que más: la VISIBILIDAD. Para I@s jóvenes la visibilidad puede significarlo todo, así que con ese objetivo se ha organizado este “especial”. En él, y a lo largo de dos números consecutivos, se presentarán distintas contribuciones de jóvenes investigadores e investigadoras nacionales cuyo duro trabajo, materializado en distintas investigaciones, opiniones o divulgaciones en el ámbito del carbono, sin duda podrán llegar a hacerlos referentes contemporáneos. Y cuando eso suceda, quede este número especial como testigo y sirva una célebre frase del célebre Steve Jobs: “Si miras bien de cerca, muchos éxitos sobrevenidos de la noche a la mañana requirieron muchísimo tiempo”.

Así, en el presente número tenemos importantes contribuciones en materia de nanoestructuras de carbono como la de la Dra. Miriam Barrejón Araque (Hospital de Parapléjicos de Toledo), donde revisa el uso de nanoestructuras de carbono en el conformado de ensamblados multidimensionales; la reseña de Tesis Doctoral del Dr. Antonio Domínguez Alfaro (CIC BiomaGUNE, San Sebastián), que versa sobre la fabricación de materiales porosos basados en nanotubos de carbono y polímeros conductores para su aplicación en medicina regenerativa; la contribución del Dr. Alejandro Criado Fernández (Universidade da Coruña), donde revisa el uso de grafeno para biosensores implantables; o la contribución de un servidor que, junto con el “ala” joven del grupo de investigación al que pertenezco, revisamos el estado actual y perspectivas futuras de los nanomateriales de carbono, haciendo hincapié en las nuevas nanoestructuras biocompatibles y sostenibles (como la nanocelulosa) que emergen dentro de este área de estudio. Por último, y no menos importante, un artículo de opinión de la Dra. Susana García (RCCS; Heriot-Watt University, UK), donde ilustrará su visión sobre cómo abordar el futuro de la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

José Miguel González  
ICB-CSIC

### Editoras Jefe:

**M<sup>a</sup> Ángeles Lillo Ródenas**  
Universidad de Alicante

**Covadonga Pevida García**  
Instituto de Ciencia y Tecnología del Carbono (CSIC)

### Editores:

**Noelia Alonso Morales**  
Universidad Autónoma de Madrid

**Raúl Berenguer Betrián**  
Universidad de Alicante

**Tomás García Martínez**  
Instituto de Carboquímica (CSIC)

**Manuel J. Pérez Mendoza**  
Universidad de Granada

**Fabián Suárez García**  
Instituto de Ciencia y Tecnología del Carbono (CSIC)